

**Beobachtungen und Ergebnisse
bei der extracapsulären Starextraktion**

von
Harro Siemonsen
aus Fristad / Schweden

1960

Aus der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. E. Schreck)

Beobachtungen und Ergebnisse bei der extracapsulären
Starextraktion

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Harro Siemonsen
aus Fristad/Schweden

Gedruckt mit Erlaubnis der
Medizinischen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. E. Wetterer
Referent: Privatdozent Dr. J. Wollensak
Korreferent: Prof. Dr. E. Schreck



Tag der mündlichen Prüfung: 14.3.1968

Mein besonderer Dank gebührt Herrn Privatdozent
Dr. J. Wollensak für die Überlassung des Themas, die
wertvolle Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit
sowie die Erstattung des Referates.

Herrn Professor Dr. E. Schreck danke ich vielmals für die
Übernahme des Korreferates.

1. Einleitung
2. Beschreibung der eigenen Operationsmethode
3. Eigene Ergebnisse
4. Diskussion eigener Ergebnisse
5. Statistische Berechnung
6. Vergleich eigener Ergebnisse mit denen der Literatur
7. Zusammenfassung
8. Schrifttum

Einleitung

In der Literatur besteht keine Einstimmigkeit darüber, welche der beiden Methoden zur Starextraktion, die intracapsuläre- oder extracapsuläre-, die besseren Sofort- und Spätergebnisse brachte.

Aus diesem Grund wird an der Univ.-Augenklinik Erlangen in den letzten 10 Jahren absichtlich nur die extracapsuläre Methode durchgeführt. Die routinemäßige extracapsuläre Extraktion wird regelmäßig bei Patienten über 40 Jahren ausgeführt, wenn eine Indikation hierzu besteht. Von diesem schematischen Vorgehen wird bei gleichzeitig bestehendem Glaukom und bei subluxierten Linsen abgewichen.

Die Auswertung der Krankenblätter diene dem Ziel, die Frage der Vor- und Nachteile dieser Operationsverfahren zumindest teilweise zu klären.

In der Zeit von Januar 1960 bis Juni 1966 wurden 935 Katarakte operiert. Dabei kamen 886 Katarakte zur extracapsulären-, 49 zur intracapsulären Extraktion. 132 Patienten ließen sich erst das eine Auge und einige Zeit danach das andere Auge operieren. Die enzymatische Zonulolyse kam bei der intracapsulären Linsenentbindung nicht zur Anwendung.

Von den 935 operierten Katarakten wurden 650 wahllos herausgegriffen und statistisch ausgewertet. Um auf das gesamte Kollektiv rückschliessen zu können, wurde ein weiteres Kollektiv von zusätzlich 170 wahllos herausgegriffenen Krankenblättern gebildet und statistisch berechnet.

Beschreibung der eigenen Operationsmethode:

1/2 bis 3/4 Stunde vor Operationsbeginn bekommt der Patient in der Regel auf der Station 1,0 g Luminal i.m. gespritzt. Anschließend wird er in den Operations-Vorbereitungsraum transportiert und mit der lokalen Vorbereitung des zu operierenden Auges begonnen. Nach Reinigung der Lider mit 0,1% Quartamonlösung wird im Abstand von 3 Minuten 5 mal 10% Cocain und 5 mal Suprarenin in das Auge getropft. Canthusinjektion mit Novocain bei jeder Cataractoperation.

Vor dem Eingriff nochmals Spülung aus der Undine durch den Operateur mit 0,1% Quartamonlösung und 0,9% Kochsalzlösung. Dann Zügelnaht am M. rectus superior. Eingehen mit dem Graefemesser exact am Limbus von 3 h nach 9 h. Schnittführung am Limbus ohne Bindehautlappen. Eröffnung der Kapsel mit der Kapselpinzette. Expulsion der Linse durch Schlittenmanöver. Ausspülung der Linsenreste mit physiologischer Kochsalzlösung. Absichtlich basale Iridektomie bei 12 h. Drei lamelläre Hornhaut-Nähte mit einem Perlonfaden 8-0. Sorgfältige Reposition der Iris mit Revision der Wunde. Luftinjektion in die Vorderkammer. Anschließend 0,5% Scopolamin-Tropfen und Monoculus.

Operiert wird ausschließlich mit Lupenbrille.

Eigene Ergebnisse

Das Alter der kataraktoperierten Patienten betrug 40 bis 89 Jahre, wobei die 60 - 80 jährigen den Hauptanteil ausmachen. Die Verteilung der Häufigkeit von Cat.-extraktionen auf verschiedene Altersstufen geht aus nebenstehender Darstellung hervor:

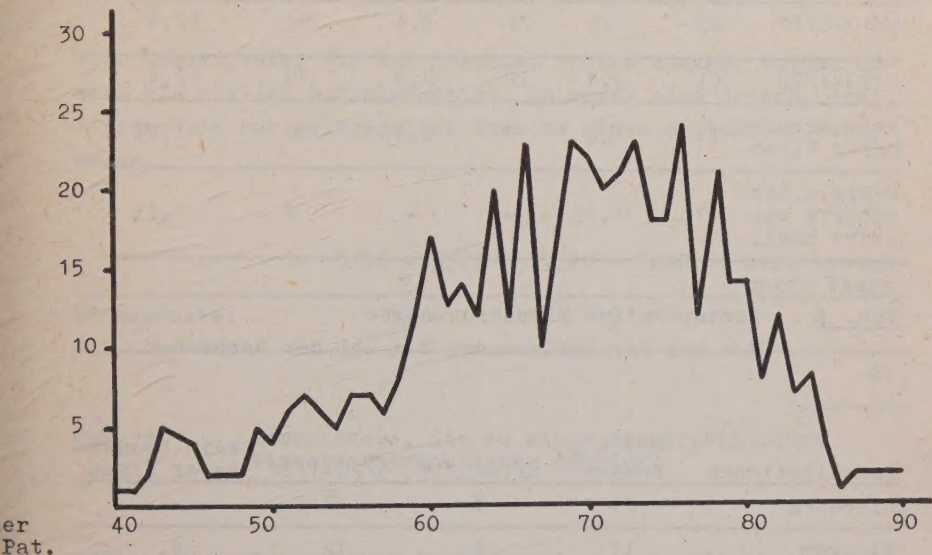


Fig. I Das Alter der Patienten bei der Kataraktoperation.

Postoperative Sehschärfe mit Starglas:

Von den 650 ausgewerteten, an grauem Star erkrankten Augen, erreichten 468 innerhalb einiger Wochen post operationem einen Visus von 5/7,5 und besser. Das entspricht 72,0 %. Bei weiteren 28,0 % der Operierten bestand ein Sehvermögen von 5/10 und schlechter. Ursachen hierfür waren z.T. verbliebene Linsen- und Kapselreste, häufiger jedoch schon vor der Operation bestehende Hornhaut-, Netzhaut-, Glaskörper- oder Sehnervenveränderungen (vgl.Tabl.).

Visus	E	Anzahl der Augen		gesamt	%
		%	W		
5/7,5 u. besser	257	39,5	211	468	72,0
5/10-5/15	62	9,5	22	84	12,9
5/20-1/20	61	9,4	18	79	12,4
kein brauchbarer Visus	11	1,6	1	12	1,75
Prüfg.d.Sehschärfe war nicht mögl.	7	1,15	-	7	1,15

Tab. 1 Postoperative Visusergebnisse

E = bei der Entlassung; W = bei der Nachschau

Komplikationen	5/7,5 u. besser	5/10-5/15	5/20-1/20	kein brauchbarer Visus
Diabetes	21	3	7	--
Glaukom	11	4	12	4
hohe Myopie	10	6	13	--
Maculaleiden	7	3	15	--
Maculae corneae	3	3	10	2
Corpustrübung	2	2	4	2
Keratitis Keratopathie	--	1	4	--
Sonstiges	7	8	14	3
	61	30	79	11

Tab. 2 Komplikationen, die vor der Operation bestanden und die postoperativen Ergebnisse beeinflussen.

Aus beiden Tabellen ist zu ersehen, daß Veränderungen verschiedenster Art, die an den zu operierenden Augen gefunden wurden, die postoperativen Visusergebnisse in zahlreichen Fällen ganz erheblich verschlechterten. So lag das postoperative Sehvermögen bei 79 Operierten im Bereich von 5/20 - 1/20.

Auch Linsenreste, die das Resultat trüben können, wurden soweit als möglich berücksichtigt. Es ergab sich jedoch, daß Linsenreste nur gelegentlich Ursache eines schlechten Visus waren.

	5/10 - 5/15	5/20 - 1/20	kein brauchbarer Visus
Linsenreste:	24	15	4
			43

Tab. 3 Linsenreste, die zu einer wahrscheinlichen Visusbeeinträchtigung führten.

Außer dem postoperativen Visus war auch der postoperative Astigmatismus von Interesse, der u.a. ein Kennzeichen der Nahttechnik darstellt und dessen Korrektur wahrscheinlich durch den Lidschlag bewirkt wird. Er konnte in den meisten Fällen zumindest bei Entlassung der Patienten festgestellt werden. Es fand sich dabei, daß dieser sich nach ca. 12 Tagen allgemein im Bereich zwischen 5,0 und 6,0 dp_{tr} bewegte, um dann bei der Nachschau ein bis zwei Monate später auf 1,0 bis 2,0 dp_{tr} zurückzugehen. Die Messungen des postoperativen Astigmatismus wurden immer mit dem Ophthalmometer nach Zeiss vorgenommen.

Nebenstehende Darstellung zeigt wie der postop. Astigmatismus deutlich von der Entlassung (12 Tage p. op.) bis zur Nachschau (1 - 2 Monate p.op.) abnimmt.

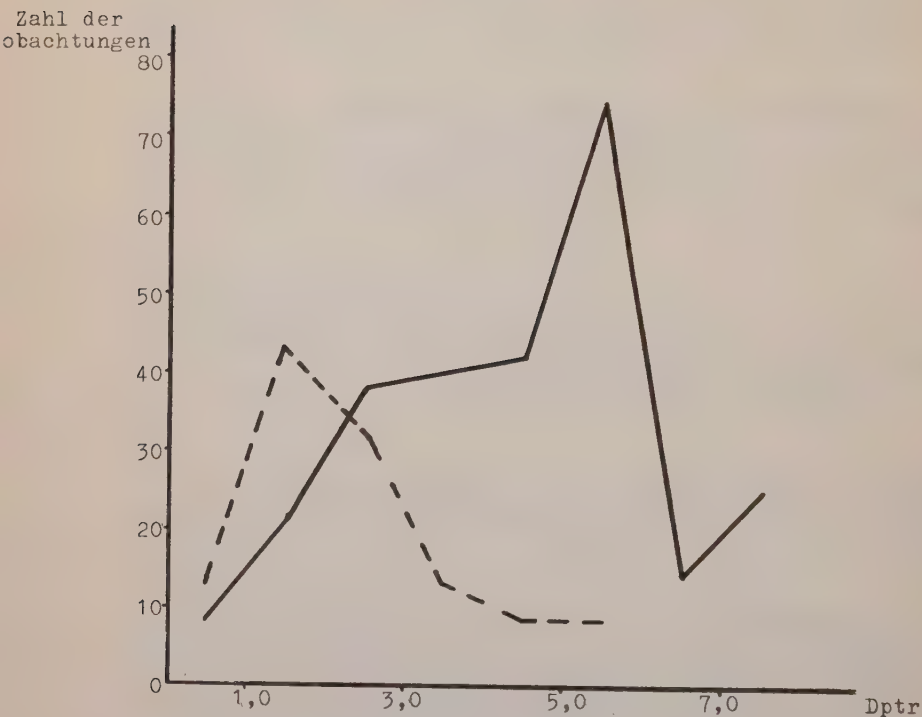


Fig. 2

Ophthalmometerwerte (Zeiss) nach Kataraktoperation in Abhängigkeit der Zeit nach der Operation

(—) = postop. Astigmatismus bei Entlassung
(---) = postop. Astigmatismus bei Nachschau

Zahl der Augen

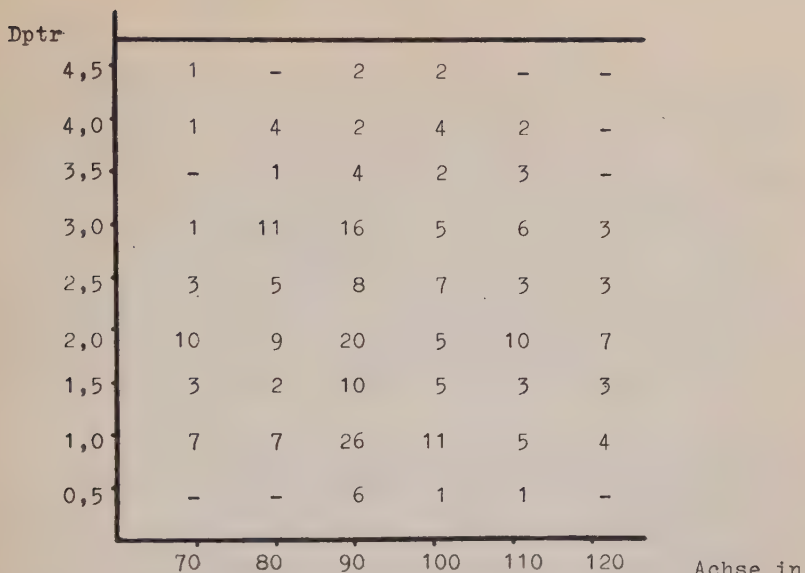


Fig. 3 Postoperativer Astigmatismus. Häufigkeit in bezug auf die Achse und die Stärke des Astigmatismus (2 - 4 Wo. p.op.)

Häufigkeit

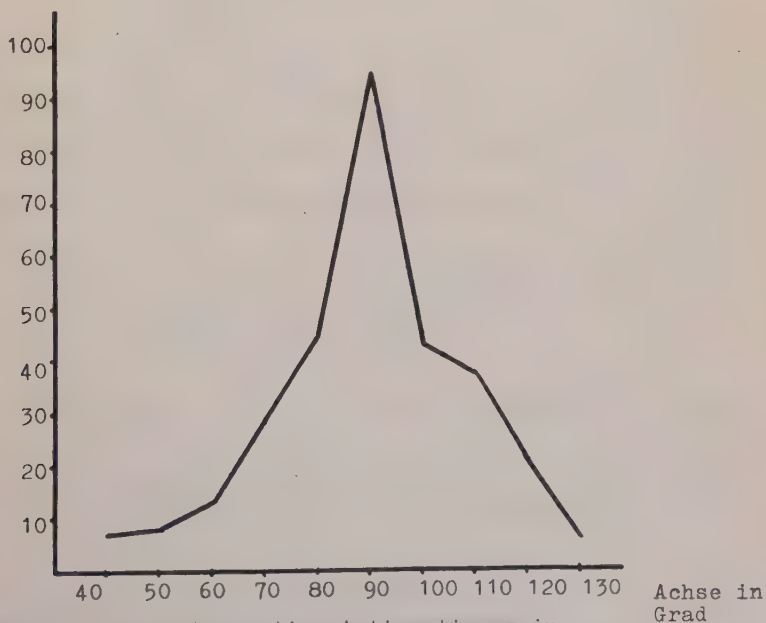


Fig. 4 Der postoperative Astigmatismus in der Achsenverteilung (2 - 4 Wo. p.op)

Das Auftreten von Komplikationen nach Starextraktionen ist ein nicht immer zu vermeidendes Ereignis. In unserem Krankengut wurde 153 mal (23,5%) eine Komplikation vermerkt. Dabei verursachte der Patient diese in vielen Fällen selbst in der postoperativen Heilperiode durch Unvorsichtigkeit.

Die genaue zahlenmäßige und prozentuale Verteilung auf die einzelnen Komplikationen geht aus Tab. II hervor. Es muß darauf hingewiesen werden, daß über die Häufigkeit der Aderhautabhebung keine exakten Angaben gemacht werden können, da sie in den Krankenblättern nicht immer vermerkt wurden.

Corpusverlust	9	1,4 %
Irisprolaps		
Wundsprennung	12	1,8 %
VK abgeflacht	23	3,5 %
VK aufgehoben		
Amotio chorioid.	8	1,2 %
Sek.-Glaukom	3	0,5 %
Corpus"perle" in die VK	65	10,0 %
Akute Endoph- thalmie	1	0,2 %
VK-Hämorrhagie	19	2,9 %
Kerathopathie	3	0,5 %
Glaskörpertrü- bungen	2	0,3 %
Infektion (pos. Tyndall)	8	1,2 %
	<u>153</u>	<u>23,5 %</u>

Tab. 4 Komplikationen bei und nach der Operation.

Eine Corpusperle in die Vorderkammer ist meist als Folge einer notwendig gewordenen Discision aufzufassen.

Aus untenstehender Tabelle geht hervor, daß bei 650 kataraktoperierten Augen 49mal ein Nachstar sich einstellte, der discidiert werden musste. Bei 7 Augen wurde noch eine zweite Discission notwendig. Die Zeit, nach der es zu einer Discission kam, bewegte sich zwischen einigen Wochen und 4 Jahren nach der Kataraktoperation. Meist aber waren die Discissionen innerhalb der ersten zwei Monate wegen Reststars notwendig.

1 x	2 x	total
42 = 6,46 %	7 = 1,0 %	49 = 7,46 %

Tab. 5 Zahl der Discissionen.

bis 2 Monate	bis 1 Jahr	bis 2 Jahre	bis 3 Jahre	bis 4 Jahre
31	2	6	8	3

Tab. 6 Zeitraum, in dem Discissionen anfielen.

Diskussion der eigenen Ergebnisse:

Im Zeitraum 1952 bis 1959 wurden an der Erlanger Univ.-Augenklinik 1123 Extraktionen kataraktös veränderter Linsen durchgeführt. Die Extraktionen wurden absichtlich bis auf Ausnahmen extracapsulär durchgeführt. Am Operationsverfahren änderte sich bis auf die Nähte nichts. HH-nähte wurden zwischen 1952 und 1959 nur in Ausnahmefällen gelegt. Bei einem Vergleich mit 650 Staroperationen in der Zeit von 1960 bis 1966 ergab sich folgendes Bild:

Komplikationen	1952 - 1959	1960 - 1966
VK-Hämorrhagie	110 (9,72 %)	19 (2,9 %)
Corpusverlust	32 (2,85 %)	9 (1,4 %)
Irisprolaps Wundsprennung	71 (6,4 %)	12 (1,8 %)
Endophthalmie m. Verlust d. Auges	3	1

Tab. 7 Vergleich einiger postop. Komplikationen in den Jahren 1952 - 1959 und 1960 - 1966

Visus	1952 - 1959	1960 - 1966
5/7,5 und besser	717 (63,9 %)	468 (72,0 %)
5/10 - 5/15	131 (11,7 %)	84 (12,9 %)
5/20 - 1/20	143 (12,7 %)	79 (12,3 %)
kein brauchbarer Visus	99 (8,8 %)	12 (1,75%)
keine Visusbestimmung möglich	29 (2,5 %)	6 (0,9 %)
Enukleation	4 (0,4 %)	1 (0,15%)
	<u>1123</u>	<u>650</u>

Tab. 8 Vergleich der erreichten Sehschärfe nach Kataraktoperationen bei 1123 Augen 1952-1959 und 650 Augen 1960-1966

Aus beiden Tabellen ist zu entnehmen, daß die Zahl der Komplikationen in den Jahren 1960 - 1966 gegenüber denen der Jahre 1952 - 1959 abgenommen hat. Es wurden jedoch in der Übersicht von 1952 - 1959 nicht alle die Komplikationen berücksichtigt, die in der späteren Statistik vermerkt wurden.

Außer dem Rückgang der Komplikationen kann weiterhin eine Verbesserung der Sehschärferesultate festgestellt werden.

Inwieweit die Einführung der direkten Hornhautnähte bei Staroperationen nach 1961 zu den besseren Ergebnissen führte, kann nicht sicher beurteilt werden. Das geringere Auftreten einiger Komplikationen ist ohne Zweifel der Nahtlegung zuzuschreiben. Es erscheint jedoch wahrscheinlich, daß sich im Verlauf der Jahre eine verbesserte und verfeinerte Operationstechnik durch Benutzung der Lupenbrille entwickelte, die großen Anteil an dem besseren Gesamtergebnis nach Kataraktextraktionen haben dürfte.

Die Richtigkeit dieser Annahme wird zum Teil auch durch die geringere Zahl der Discissionen, die 1960 - 1966 nötig waren, gezeigt. Doch dürfte dies auch damit zusammenhängen, daß durch die Benutzung der Lupenbrille die Spülung der Vorderkammer mit physiologischer Kochsalzlösung und damit die Entfernung von Linsenresten bei der Kataraktoperation vollständiger wurde.

1952 - 1959

1 x	%	2 x	%	total	%
127	9,88	11	0,97	138	10,85

1960 - 1966

1 x	%	2 x	%	total	%
42	6,46	7	1,0	49	7,46

Tab. 9 Vergleich der Anzahl von Discissionen, die in den Zeiträumen notwendig wurden.

Statistische Berechnung

Um Rückschlüsse auf die gesamten operierten grauen Stare zu ermöglichen, wurden zwei Kollektive ($n_1 = 650$ und $n_2 = 170$) gebildet und statistisch wie folgt berechnet.

n = Anzahl der ausgewerteten Kataraktoperationen

p = Anzahl der postoperativen Komplikationen

d = Differenz zwischen p_1 und p_2

σ = Streuung

t = Prüfgröße

$$n_0 = 820$$

$$p_0 = 194 = 23,6\%$$

$$n_1 = 650$$

$$p_1 = 153 = 23,5\%$$

$$n_2 = 170$$

$$p_2 = 41 = 24,1\%$$

$$d = p_1 - p_2 = 0,6\%$$

$$q = (100 - p_0) = 76,4$$

$$\sigma = \sqrt{p_0 \cdot q \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}$$

$$\frac{1}{n_1} = \frac{1}{650} = 0,0015$$

$$\sigma = \sqrt{23,6 \cdot 76,4 \cdot 0,0074}$$

$$\frac{1}{n_2} = \frac{1}{170} = 0,0059$$

$$\sigma = \pm 3,65\%$$

$$t = \frac{d}{\sigma} = \frac{0,6}{3,65} = 0,16$$

Aus dem Gesamtkrankengut von 935 operierten Katarakten wurden eine große Gruppe von 650 wahllos ausgewählten

Katarakten und, zum Zwecke der Berechnung, eine kleinere Gruppe von 170 wahllos ausgesuchten weiteren Katarakten hinsichtlich der auftretenden Komplikationen statistisch ausgewertet. Die Komplikationsrate betrug dabei in der ersten Gruppe 23,5% mit einer Streuung von $\pm 3,9\%$. In der zweiten Gruppe lag die Komplikationshäufigkeit bei 24,1% mit einer Streuung von $\pm 7,6\%$.

Die Frage, inwieweit diese Differenz statistisch zu sichern ist, läßt sich mit Hilfe der Berechnung der Prüfgröße (t) beantworten. Die Rechnung ergibt ein "t" = 0,16; d.h. es besteht praktisch kein Unterschied zwischen den Häufigkeiten der beiden Gruppen. Die Ergebnisse, die bei der ersten Gruppe von 650 Katarakten gefunden wurden, können daher als repräsentativ für das Gesamtkrankengut angesehen werden.

Durch Zusammenfassung der beiden Gruppen ergibt sich eine Komplikationshäufigkeit von 23,6 $\pm 3,65\%$.

Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen der Literatur:

Komplikationen nach Starextraktionen sind unliebsame, jedoch häufig nicht zu vermeidende Ereignisse. Die auslösenden Faktoren für intra- und postoperative Komplikationen sind zahlreich und werden von verschiedenen Autoren unterschiedlich eingeschätzt. Einige dieser Ursachen können sicher erfaßt werden, andere, wie das Verhalten der Kranken intra operationem, die Art und das Ausmaß seiner Sedierung, die Güte der Anästhesie sind schwer einzuschätzen. Daher sind verschiedene Operateure von der Lokalanästhesie zur Intubationsnarkose übergegangen. Aber auch die Geschicklichkeit des Operateurs und nicht zuletzt die angewandte Operationsmethode spielen sicher eine Rolle bei der Entstehung bzw. Vermeidung von Komplikationen.

Es wurde versucht, aus dem Krankengut der Erlanger Univ.-Augenklinik 650 Staroperationen in den Jahren 1960 bis 1966 bezüglich des Behandlungserfolges und gewisser postoperativ eingetretener Komplikationen auszuwerten.

An der Erlanger Klinik wird, wie einleitend erwähnt, hauptsächlich die extracapsuläre Starextraktion geübt. Der Starschnitt wird hierbei in der Regel durch drei lamellierende HH-nähte gesichert. Dieser Methode steht die intracapsuläre Extraktion gegenüber, die, soweit sich übersehen läßt, von den meisten Operateuren augenblicklich bevorzugt wird. Doch besteht in der Literatur keineswegs völlige Einigkeit darüber, welche wirklich die bessere Methode darstellt.

Nach den eigenen Unterlagen erreichten 72 % der zur Beobachtung gekommenen kataraktoperierten Patienten einen Visus von 5/7,5 und besser. Dies Ergebnis stimmt weitgehend mit dem anderer Autoren (B. GEORGARIOU, N.E. CHRISTY, H.J. KÜCHLE) überein.

Der postoperative Astigmatismus lag zum Zeitpunkt der Entlassung, also etwa am 12. Tag post operationem im Bereich zwischen 5,0 und 6,0 dptr . Bei der Nachschau ein bis zwei Mo-

nate später war dieser dann soweit zurückgegangen, daß er sich in den meisten Fällen um 1,0 bzw. 2,0 dptr bewegte.

B.GEORGARIOU fand 20 Tage nach der Operation Werte zwischen 1,5 und 5,0 dptr . R.ROUHER und J.VALERY beobachteten bei 100 Patienten 67 mit einem Astigmatismus von 2,0 dptr und darunter und 32 mit einem Astigmatismus über 2,0 dptr .

Als ernst zu nehmende Komplikation ist meist der Glaskörperverlust zu bewerten. Glaskörperblutungen werden nach Corpusverlust vermehrt beobachtet. H.J.KÜCHLE (1960) fand bei einer Auswertung postoperativer Komplikationen, daß diese, um welches Ereignis es sich auch immer handelte, bei Augen nach Corpusverlust höher waren als bei solchen ohne Corpusverlust. Beispielsweise beobachtete er bei Augen ohne Glaskörperverlust Sekundärglaucome in 1 %, bei Augen mit Glaskörperverlust dasselbe Ereignis in 9 %. Netzhautabhebung ohne Corpusverlust sah er in 0,4 %, mit Corpusverlust in 3 % der Fälle. Auch Glaskörpertrübungen waren viel häufiger bei Augen mit Corpusverlust.

Unter den eigenen Beobachtungen kam es 9 mal zu Corpusverlust. Als weitere postoperative Komplikation konnte 12 mal eine Wundsprennung gesehen werden. Jedoch blieben der Glaskörperverlust wie die Wundsprennung ohne weiteren Einfluss auf die Funktionen der Augen. Die erzielte Sehschärfe konnte bis auf zwei Ausnahmen (hier bestanden chronische Glaucome) als gut bezeichnet werden.

Einmal kam es zu einer akuten Endophthalmie mit nachfolgender Enukleation.

Eine Corpushernie in die Vorderkammer wurde 65 mal (10 %) beobachtet, meist nach Discision eines Reststars. In allen Fällen führte die Corpushernie zu keinen weiteren Zwischenfällen, mit Ausnahme von sieben Patienten, die eine schlechte postoperative Sehschärfe erreichten. Ob hier jedoch die Corpushernie oder praeoperative HH-trübungen bzw. chronische Glaucome die Schuld trifft, ist schwer zu beurteilen.

Unter den Komplikationen schien die Wundsprennung mit Irisprolaps von besonderem Interesse. Zu diesem Ereignis kommt es auch ohne vorherigen Corpusverlust. Doch scheint das Vorkommen von postoperativer Wundsprennung mit nachfolgendem Irisvorfall nach Starextraktion mit Glaskörperverlust häufiger zu sein. Über die Zahl von Irisprolaps nach Staroperationen finden sich in größeren Statistiken Zahlen zwischen 1 % und 8 %. Der Prozentsatz dieses Zwischenfalls am eigenen Krankengut liegt mit 1,8 % an der unteren Grenze des angeführten Bereichs. Vergleichsweise kam es in einer Statistik aus der Erlanger Univ. Augenklinik in den Jahren 1952 - 1959 zu einer Wundsprennung mit Irisprolaps in 71 Fällen (6,4 %). Bis 1959 wurde der Starschnitt durch keine HH-Nähte gesichert.

Über das Auftreten der Amotio chorioideae besteht Einigkeit in der einschlägigen Literatur. Sie tritt häufiger nach i.c.- als nach e.c.-Extraktionen in Erscheinung. Im Schrifttum wird sie unterschiedlich mit 2 % bis 20 % angegeben. J.A. CASTRÉN (1960) berichtet von 10 % bei i.c.-, 3 % bei e.c.-Extraktionen. Bei KÜCHLE (1962) traten nach 1152 Kataraktextraktionen in 10 % der Fälle eine Amotio chorioideae auf. Auf die Art der Extraktionen verteilt ergab sich 12 % bei 893 i.c. Extraktionen und 3 % bei 259 e.c. Extraktionen. Im eigenen Krankengut wurde die Amotio chorioideae 8 mal (1,2 %) beobachtet.

Außer der Art der Operation scheint auch ein anderer Faktor zur Aderhautablösung beizutragen, nämlich die aufgehobene Vorderkammer einige Tage nach dem Eingriff. K. VELHAGEN, MELLER, SCHUR, HAGEN (1959) und andere namhafte Autoren sind der Ansicht, daß der Abfluß des Kammerwassers nach außen ausschlaggebend ist für dieses Ereignis. Nach HUBER (1963) ist die Aderhautablösung ein rel. spätes aber verlässliches Zeichen einer verzögerten Wiederherstellung der Vorderkammer. Die meisten Autoren sind sich gegenwärtig einig darin, daß ein Zusammenhang zwischen diesen beiden postoperativen Komplikationen besteht. Bleibt die Vorderkammer über längere Zeit aufgehoben bzw. sehr flach, so kann sicher damit

gerechnet werden, daß eine Aderhautablösung auftreten wird.

In der Literatur variiert die Zahl der flachen Vorderkammer zwischen 6 % und 15 % der Fälle. KRONFELD und PEARLMAN (1963) beobachteten das Ereignis der aufgehobenen Vorderkammer in 10 % ihrer Fälle, LEECH und SUGAR (1961) in 5 %.

Im eigenen Patientenmaterial fand sich eine aufgehobene Vorderkammer 23 mal (3,5 %).

Dabei kam es, wie man an Hand des Krankengutes sehen kann, keineswegs jedesmal zu einer Amotio chorioideae. Der Abfluß der Vorderkammer wurde manchmal auch beim Entfernen von HH-fäden ausgelöst.

Das Ereignis der aufgehobenen Vorderkammer kann nach Ansicht einiger Autoren völlig beseitigt werden, wenn die Zahl der Nähte erhöht wird. TAYLOR (1959) berichtet, daß an eigenem Material bei zwei Nähten in 9,1 % der Fälle eine VK-aufhebung eintrat, bei 5 - 7 Nähten beobachtete er keine einzige flache Vorderkammer. Auch LEECH und SUGAR (1961) registrierten an ihren Kataraktextraktionen, daß die Häufigkeit von aufgehobenen Vorderkammern im Verhältnis zu den gelegten Nähten stand. Abfluß der VK in 6 % bei Kat-extraktion ohne Nähte und nur in 2 % bei Extraktion mit Nähten.

Wir sahen 120 (10,7 %) aufgehobene VK in den Jahren 1952 - 1960, und nach Legung von 3 HH-nähten in den Jahren 1960 - 1966 23 (3,5 %) aufgehobene VK. Daraus ergibt sich an Hand eigener Beobachtungen, daß die Ansicht obengenannter Autoren bestätigt werden kann.

Eine flache bzw. aufgehobene Vorderkammer ist ein ernst zu nehmendes Ereignis, das in vielen Fällen zu einem Sekundärglaukom führt (BELLOWS, LIEBERMANN, KRONFELD, 1955).

Es konnte wohl die aufgehobene VK bei den in unserer Klinik operierten Patienten mehrmals beobachtet werden, doch kam es während der Beobachtungszeit zu keinem Sekundärglaukom.

Zum Sekundärglaukom im Anschluß an eine Kataraktextraktion kann es nach aufgehobener Vorderkammer kommen, aber auch andere postoperative Zwischenfälle können hierzu führen. In vielen Berichten wird darauf hingewiesen, daß bei komplikationslosem Verlauf nach Linsenentbindungen das Aufkommen eines Aphakieglaukoms äußerst selten ist. Dagegen führen postoperative Komplikationen wie Glaskörperverlust, Irisprolaps und Infektionen schon öfter zu dem Ereignis des Sekundärglaukoms. Auch die alleinige Art des Eingriffs, also i.c.- oder e.c. Extraktion, soll nach Ansicht einiger Autoren Einfluß auf die Entstehung eines Aphakieglaukoms haben, in dem bei e.c. Extraktionen dieses häufiger vorkommt als bei i.c. Extraktionen.

Trotz der ausschließlich e.c. extrahierten Stare konnte im eigenen Krankengut nur in 3 Fällen (0,5 %) ein Aphakieglaukom gesehen werden.

Eine weitere Komplikation nach Starextraktionen stellt die Vorderkammerblutung dar. In den eigenen Beobachtungen trat diese 19 mal (2,9 %) ein. Zur Ursache der VK-blutung meint CUSTODIS (1954), daß sie mit der Einregulierung des Augenbinnendrucks nach der Operation zusammenhängt. Feine Gefäßsprossen, die sich unmittelbar über der Starschnittwunde gebildet haben, werden durch zunehmenden Innendruck gedehnt und zerrissen, es kommt zu Blutungen. Ein Beweis für die Abhängigkeit der VK-blutung vom Augendruck ist die Seltenheit dieses Zwischenfalls bei HH-nähten. Mit einfachen Bindehautnähten bekamen 21 % der operierten Patienten, nach Anlegen von HH-nähten ca. 4,5 % eine VK-blutung (CUSTODIS 1954). Im übrigen sah CUSTODIS VK-blutungen mehr nach i.c. als nach e.c. Extraktionen. Besonders häufig sind Nachblutungen bei Diabetikern.

Netzhautablösungen nach Starextraktion werden immer wieder beobachtet. Im einschlägigen Schrifttum wird die Amotio nach Kataraktextraktionen mit einer Häufigkeit von 0 % bis

7,5 % angegeben (SOURDILLE, GLOVER 1949). NONNEMACHER (1949) berichtet, daß er bei 1947 i.c. Extraktionen in 0,7 %, bei 844 e.c. Extraktionen in 2,8 % eine Ablatio retinae beobachtete. G.E. JAYLE und A.G. OURGAND (1956) dagegen sahen gerade das Gegenteil. Bei ihren Kataraktoperationen kam es nach i.c. Extr. in 2,3 %, nach e.c. Extr. in 0,6 % zur Netzhautablösung. Andere Autoren wiederum sind der Meinung, daß sich i.c.- und e.c. Extraktionen prozentual in dieser Komplikation nicht unterscheiden.

Die eigenen Beobachtungen ließen in keinem Fall eine Netzhautablösung erkennen. Doch kann dies Ergebnis nicht zahlenmäßig ausgewertet werden, da die Amotio retinae meist später auftritt. Da die Patienten nach dieser Zeit oft nicht mehr in Beobachtung stehen, läßt sich über die Zahl der Netzhautablösung nichts sicheres sagen. Einige sind sich alle Autoren darin, daß die Gefahr der Netzhautablösung nach Glaskörperverlust zunimmt.

Die Resultate der Funktionen des Auges nach Starextraktionen können außer von den bisher besprochenen Komplikationen auch von krankhaften Veränderungen beeinflusst werden, die vor der Operation bestehen.

Eine hohe Myopie wurde in dem hier ausgewerteten Krankengut 29 mal gesehen, 10 dieser myopen Augen erreichten post operationem einen Visus von 5/7,5 und besser, 13 Augen einen Visus von 5/20 - 1/20. Daß bei höherer Myopie die spätere Sehschärfe nicht der emmetropen Augen entspricht, ist von mehreren Autoren beschrieben worden (SPAETH 1950). Wie weit eine Netzhautablösung als Folgeerscheinung bei kataraktextrahierten myopen Augen häufiger ist als bei emmetropen operierten Augen, kann an Hand des eigenen Materials nicht beurteilt werden. In den angeführten 29 Beobachtungen trat das Ereignis nicht auf.

Bei 197 der 650 operierten Patienten bestanden präoperative Komplikationen, von denen Glaukom (31 mal), Retino-

pathia diabetica (51 mal), hohe Myopie (29 mal) und Macularleiden (25 mal) die häufigsten waren. Diese ließen eine Beeinträchtigung des späteren Ergebnisses erwarten. Jedoch wurden auch hier meistens Schschräfen erzielt, die im Bereich zwischen 5/10 und 5/15 lagen. Verschiedene andere Statistiken zeigen ähnliche Ergebnisse.

Abschließend erscheint es im Rahmen dieser Untersuchung angebracht, die in den Jahren 1960 bis 1966 gefundenen Ergebnisse mit denen anderer Kliniken soweit als möglich zu vergleichen.

So fand H.J KÜCHLE bei einem Gesamtkrankengut von 1325 Fällen

Wundsprengrng mit Irisprolaps	5 %	(1,8 %)
Aderhautabhebung	4,6 %	(1,2 %)
Sekundärglaukom	2 %	(0,5 %)
Netzhautablösung	0,6 %	(-)

Zahlen in Klammern geben eigene Ergebnisse an. Bei dem Krankengut von H.J. KÜCHLE handelt es sich um hauptsächlich i.c. extrahierte Linsen, bei dem eigenen Material um ausschließlich e.c. extrahierte Linsen.

O. WIEDERSHIM und W. KESSLER (1955) sahen bei 137 e.c. Extraktionen Glaskörpervorfall 2,9 % (1,4 %), Glaskörperprolaps 2,9 % (10,0 %), Irisprolaps - (1,8 %), VK-Blutungen 5,8 % (2,9 %), Sek.-glaukom 1,4 % (0,5 %), Amotio - (1,2 %).

Bei 227 i.c. Extraktionen war die Zahl obiger Komplikationen bedeutend höher.

Der Visus bei den 137 e.c. extrahierten Patienten war
5/4 - 5/5 40,1 %
5/7,5 - 5/10 19,7 % 59,8 % (80,3 %)

An Hand obiger Vergleichsstatistiken von Komplikationen

nach i.c.-resp. e.c. Extraktionen und zweier großer amerikanischer Statistiken, wo einmal 1001 Patienten (A.A. CINOTTI, J.H. JACOBSEN 1953) und einmal 1000 Patienten (N.E. CHRISTY, 1957) auf Komplikationen nach e.c.- und i.c. Starextraktionen beobachtet wurden, muß festgestellt werden, daß die beiden Extraktionsmethoden sich in dieser Hinsicht nicht sonderlich markant unterscheiden, ausgenommen Kapsel- und Linsenreste. Im Falle der postoperativen Sehschärfe läßt sich auch keine eindeutige Überlegenheit der i.c. Operationsmethode erkennen.

Zusammenfassung:

In den Jahren 1952 - 1959 kamen 1123 Katarakte, in den Jahren 1960 - 1966 935 Katarakte zur Operation. Mit Ausnahme einiger indizierter Fälle wurde bei allen Kataraktextraktionen die extracapsuläre Methode angewandt. Ab 1960 direkte Hornhautnähte bei sämtlichen Staroperationen, die in der Regel 10 Tage später entfernt wurden.

Das Einführen von Hornhautnähten sowie die verbesserte Operationstechnik und die Benutzung der Lupenbrille in den letzten Jahren ließ ein besseres Operationsresultat gegenüber Ergebnissen früherer Jahre erwarten. Dies konnte in der vorliegenden Arbeit bestätigt werden.

Bei einem Vergleich der Häufigkeit von postoperativen Komplikationen vor 1960 und danach, zeigt sich eine deutliche Abnahme der Zwischenfälle nach 1960. Insbesondere Vorderkammerhaemorrhagien, Corpusverluste und Wundspaltungen mit Irisprolaps wurden weniger gesehen.

Weiterhin ließ sich eine deutliche Verbesserung der postoperativen Sehschärferesultate feststellen, ein höherer Prozentsatz von Patienten erreichte "gutes" bis "sehr gutes" Sehvermögen.

Der postoperative Astigmatismus war gering und glich sich nach einigen Wochen weitgehend aus.

Discissionen, die bei der extracapsulären Operationsmethode hin und wieder nötig werden, nahmen in den Jahren nach 1960 ab, was wohl auf die bereits erwähnte verfeinerte Operationstechnik zurückzuführen ist.

Es läßt sich bei einem Vergleich der eigenen Ergebnisse, die ausschließlich die e.c.Extraktion der Linse berücksichtigen, mit Ergebnissen anderer Statistiken, die nur die i.c.Starentbindung üben, keine eindeutige Überlegenheit der einen oder anderen Methode nachweisen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß aus naheliegenden Gründen die i.c.Extraktion bei Glaukom und chronischer Uveitis zu bevorzugen ist.

Natürlich treten gewisse Zwischfälle, wie beispielsweise das Aphakieglaukom und nötigerweise Discissionen, im eigenen Krankengut bei 7,46% der operierten Patienten, häufiger bei der e.c.Extraktion in Erscheinung. Auch sind im allgemeinen die Sofortergebnisse bei der e.c.Starentbindung schlechter.

Dafür werden als Komplikationen nach i.c. Extraktionen öfter Corpusverluste, Aderhautabhebungen und VK-Haemorrhagien gesehen.

Von den im Zeitraum 1960 bis 1966 operierten 935 Katarakten kamen 650 zur Auswertung. Mit Hilfe statistischer Berechnungen ließ sich die Zulässigkeit der Annahme bestätigen, daß 650 ausgewertete Kataraktextraktionen und die dabei gefundenen Ergebnisse als repräsentativer Querschnitt für das gesamte Operationsgut gelten.

S c h r i f t t u m:

- J.d. ARRUDA: Ergebnisse der Kataraktoperationen
Rev. bras. Oftal. 22, 73 - 78, 1963
- J. BELLOWS, H. LIEBERMAN, J. ABRAHAMSON:
Flattened ant. chamber. Arch. of
Ophthalm. 54, 170 - 178, 1955
- F.C. BLODI: Ursache und Häufigkeit der Enukleation
nach Starausziehung.
Klin.Mbl. Augenheilk. 140, 504, 1962
- J.A. CASTREN: On the chorioidal detachment following
cataractextraction.
Acta ophthalm. (Kbh.) 38, 72 - 79, 1960
- N.E. CHRISTY: A study of 1000 cataract extractions.
Amer. J. Ophthalm. 44, 649, 1957
- A.A. CINOTTI, J.H. JACOBSEN:
Complications following cat. extractions
An analysis of 1001 cat. operations.
Amer. J. Ophthalm. Ser. 3, 36, 929, 1953
- E. CUSTODIS: Die Vorderkammerblutung und Wundspren-
gung nach Staroperation.
Klin. Mbl. Augenheilk. 124, 660 - 671,
1954
- E. CUSTODIS: Zur Frage der postop. Blutungen nach
Starextraktion
Ber. dtsh. ophth.Ges. 1949
- E.C. GLOVER: The results of cataract extraction
performed at Moorfields in 1949.
Trans. Ophthalm. Soc. U.K. 74, 145 - 151
1954
- A. GORDON, H.E. HOBBS:
Cataract extraction and diabetes.
Brit. med. J. 1961 II
- A.C. HILDING: Results of Cataract extraction.
Amer. J. Ophthalm. 53, 606, 1962
- A. HUBER: Zum Problem der aufgehobenen Vorderkam-
mer.
Ophthalmologica Basel 145, 341, 1963
- G.E. JAYLE, A.G. OURGAND, C. GERIN-BONNET:
Le glaucome de l'aphaque.
Bull. Soc. Ophthalm. France 1956, 209 -
215
- G.H. JONKERS: Sekundärglaukom nach Linsenextraktion.
Klin.Mbl. Augenheilk. 137, 13 - 20, 1960

- H.D. KRANNIG: Analyse des Hornhautastigmatismus nach Staroperation.
Klin.Mbl. Augenheilk. 135, 68 - 81, 1959
- H.J. KÜCHLE: Aderhautabhebung nach Staroperationen.
Klin.Mbl. Augenheilk. 141, 853 - 865, 1962
- H.J. KÜCHLE, R.v. LÖWENSTERN: Ursachen und Folgen von Glaskörperverlust bei Operation des grauen Stars.
Klin.Mbl. Augenheilk. 137, 590, 1960
- H. MÜLLER: Die Behandlung des Grauen Stars.
Münch. med. Wschr. 105, 1674 - 1682, 1963
- NONNENMACHER: Netzhautablösung nach Staroperation.
Klin.Mbl. Augenheilk. 115, 173, 1949
- A.B. NUTT: Lensextraction in diabetic patients.
Brit. J. Ophthalm. 37, 725, 1953
- L. PAUFIQUE, H. CHAVANNE: Quelques documents sur l'astigmatisme après l'opération de la cataracte.
Bull. Soc. Ophthalm. France 1952, 112 - 118
- H. REED: Some observations on the visual results of cat. extractions.
Canad. Med. Assoc. J. 75, 113 - 115, 1956
- R. de SAINT-MARTIN: Quelles sont les causes habituelles des hyphaemas postopératoires dans l'extraction de la cat.
Ophthalmologica 132, 345, -1956
- C.D. SHAPLAND: Netzhautablätio im aphaken Auge.
Wien.med. Woch. 111, 883 - 885, 1961
- E. SPAETH: Cataract surgery on the myopic eye.
Trans. ophthal. Soc. U.K. 79, 560, 1960
- W. STRAUB: Erfahrungen bei der Staroperation.
Klin.Mbl. Augenheilk. 140, 126, 1962
- D.M. TAYLOR: Verhütung der flachen Kammer nach Star-extrakt.
Amer. J. Ophthalm. 53, 93, 1962
- D.M. TAYLOR: Optimum wound closure in cataract surgery.
Amer. J. Ophthalm. Ser. 3, 48, 660, 1959
- K. VELHAGEN: Die Behandlung von Aderhautabhebung nach postop. intraocularen Blutungen.
Klin.Mbl. Augenheilk. 133, 776, 1958

- J.A.C. WADSWORTH: Complications following cataract extract.
Amer. J. Ophthalm., Ser. 3.37, 673, 1954
- G. WALLMANN: Verlaufsformen von Aderhautamotio nach
Kataraktextraktion.
Klin. Mbl. Augenheilk. 140, 127, 1962
- O. WIEDERSHEIM, W. KESSLER:
Klin. Mbl. Augenheilk. 126, 1 - 8, 1955
- E.C. ZORAB: Ein Überblick über Operationstechniken der
Stars im United Kingdom.
Brit. J. Ophthal. 45, 614, 1961

L e b e n s l a u f

Als Sohn des Obersten Dr. Harro Siemonsen und seiner Ehefrau Christine, geb. Bremer, wurde ich, Harro V. Siemonsen am 3.5.38 in Bremen geboren.

Nach 6-jährigem Besuch der Volksschule und 7-jährigem Besuch der höheren Schule machte ich im April 1959 Abitur auf dem humanistischen Zweig des Gymnasiums zu Haparanda/Schweden.

Bis Ende April 1960 studierte ich Chemie an der Universität Göteborg/Schweden. Im Mai 1960 begann ich dann das Studium der Medizin in Erlangen, wo ich im Herbst 1962 das Physikum ablegte. Anschließend ein Semester Medizinstudium in Wien und zwei Semester in Stockholm/Schweden. Dann Fortsetzung und Abschluß des Studiums in Erlangen. Dort legte ich Ende Februar 1966 das Staatsexamen ab.

Als Medizinalassistent war ich bisher an der Universitätsaugenklinik in Erlangen, an der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Akademie Lübeck und an der 3. Medizinischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten in Nürnberg tätig.



**BUCH- UND FOTODRUCK
LUDWIG MÜLLER
ERLANGEN · FAHRSTR. 5**